MŁODY TECHNIK

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAJĘCIOM PRAKTYCZNYM MŁODZIEŻY SZKOLNEJ WYCHODZI POD REDAKCJĄ LEONA RUDAWSKIEGO

Rok II. Poznań, grudzień 1932. Nr. 4.

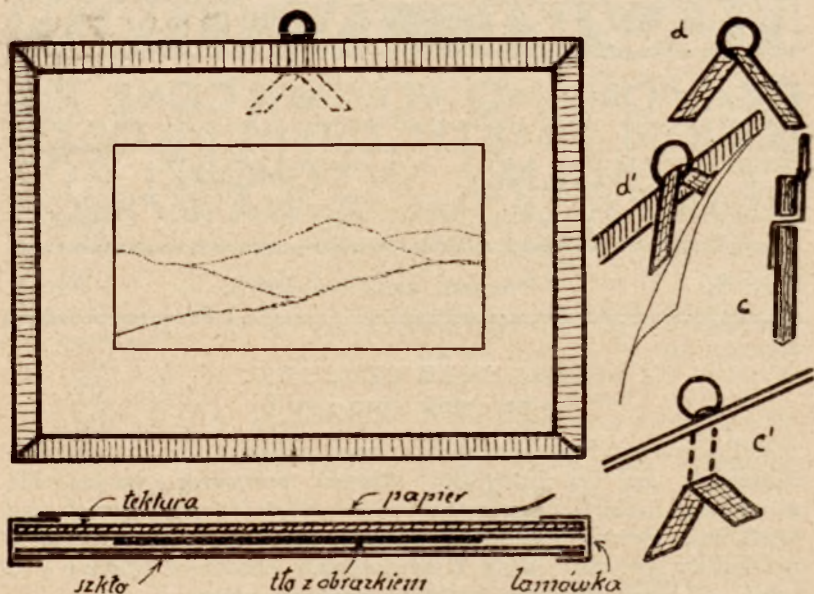
WALENTY CZYŻYCKI.

OPRAWA OBRAZKA.

Prawdopodobnie niejeden z was posiada zbiory pięknych ilustracyj, czy też fotografij, któremi pragnąłby przyozdobić mieszkanie. Ilustracje, zależnie od ich wartości artystycznej oraz wielkości, można oprawiać w różny sposób. — W niniejszym artykuliku podamy jeden z łatwiejszych sposobów oprawy pod szkło — przez oklejanie krawędzi paskami płótna.

Ilustracja najlepiej wygląda, gdy jest umieszczona na dostosowanem tle i wokoło posiada odpowiedniej wielkości margines czyli pole tła. Tło i jego wielkość są to rzeczy ważne i dość trudne do oznaczenia, — dlatego też należy mieć kilka arkusików grubszego, barwnego, jednotonowego matowego papieru w różnych kolorach i tło wtedy dobierać. Wiele ilustracyj posiada nieraz tło, wówczas dobieranie innego tła nie jest konieczne. Fotografje i ilustracje w kolorze czarnym lub bronzowym oraz szarym dobrze wyglądają, gdy są umieszczone na tle białem lub kremowem. Po dobraniu odpowiedniego koloru tła i ustaleniu wielkości tego, zależnie od wielkości obrazu, w granicach od 25-40 mm, — przyczepić rożkami górnemi obrazek do tła krochmalem a nie przyklejać całej ilustracji. Wielkość szkła winna odpowiadać ściśle wymiarom wyciętego tła. Szkło zamówić u szklarza, jeżeli niema odpowiedniego przyrządu do cięcia szkła. Następnie wyciąć z białej tektury 1—1½ mm grubości prostokąt odpowiedni do szkła i zamocować w nim w górnej części na połowie uszko, tak jak to uwidoczniono na rys. c i c' przez przewleczenie.

Kiedy wszystko już przygotowane i ułożone, tło przyczepić do tekturki górnemi rożkami, oczyścić szkło od strony obrazka i przyciąć paski z płótna introligatorskiego w kolorze zbliżonym do ilustracji. Zamiast płótna można przy małych obrazkach np. przy oklejaniu pocztówek posłużyć się paskami mocnego papieru barwnego. Przycinając paski, przyciąć oddzielnie na boki dłuższe,



następnie na krótsze. — Szerokość pasków 20-25 mm. Oklejanie wokoło jednym paskiem jest dość trudne ze względu na szybkie wysychanie kleju i pośpiech w pracy. Do smarowania użyć kleju stolarskiego z dodatkiem kilku kropel gliceryny — w tym celu, by klej nadto nie zasychał i od szkła nie odstawał, oraz by nie powodował pękania szkła. Zamiast kleju przy płótnach dwustronnie barwionych można użyć gęstszego klajstru. Oklejać podobnie, jak oklejaliście podkładkę do pisania, wpierw boki dłuższe, następnie krótsze. Zwracać uwagę na dobre zaklejenie narożników i przyklejenie płótna na grubości ramki; płótno rozmieszczać równo na obydwie strony. Po oklejeniu wokoło, jeżeli kto zapomniał przedtem umieścić uszka do wieszania, może je teraz przykleić, tak jak podano na rys. d i d'. Lewą stronę obrazka zakleić papierem szarym, pozostawiając wokoło ramkę na 5 mm szerokości i przyłożyć deseczką lekko do wyschnięcia. Jeżeli w czasie oklejania płótno na prawej stronie nierówno zostanie naklejone, wyrównać je ostrym nożykiem przy linji już na szkle podług najwęższego miejsca tak, by ramka była wszędzie jednakowo szeroka. Przed zawieszeniem obrazka szkło dobrze oczyścić. Tym sposobem można oprawiać obrazki do wielkości wymiaru 300×400 mm.

Na większe obrazy tło bywa często nakładane w ten sposób, że arkusz barwnego papieru, jeżeli jest za cienki, nakleja się na cienką białą tekturkę, a kiedy wyschnie, w tekturze tej

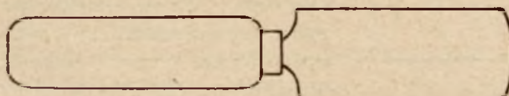
wycina się otwór kwadratowy, prostokątny lub okrągły, tak duży, jaki chcemy mieć obraz. Ilustracje zaś przykleja się górnym brzegiem od spodu do tła. Przy zastosowaniu grubych kartonów na tło naklejanie ich na tekturkę nie jest konieczne; otwór światła obrazu wycina się wówczas bezpośrednio w kartonie.

STANISŁAW CHOJNACKI.

SZKŁO I JEGO OBRÓBKA

Prócz diamentu są jeszcze inne narzędzia używane przy obróbce szkła. Pokolei zapoznamy się z każdem narzędziem zosobna.

Szkło płaskie z łatwością ucinamy diamentem, natomiast rurę szklaną moglibyśmy nim tylko zarysować, co sprawiłoby nam wiele trudności, a przytem ziarno diamentu mogłoby ulec przypadkowemu wykruszeniu. Do zarysowania rur szklanych, butelek i t. p. użyjemy innego narzędzia. Będzie to nóż szklarski (rys. 1.), który nabyć możemy w składzie rur szklanych lub przyborów chemicznych. Nóż ten składa się z części stalowej i rękojeści. Tajemnica wyrobu stali na te noże polega na tem, że nóż taki jest tak twardy, że rysuje szkło, a przytem niebardzo kruchy. W ostateczności nóż ten możnaby wykonać samemu przez zagrzanie kawałka płaskiej i dobrej stali do białości i zanurzenie jej w wodzie. Przygotowani jednak musimy być na to, że nóż ten będzie bardzo kruchy, i jeśli nie pęknie przy zanurzaniu do wody, t. j. hartowaniu, to z pewnością pęknie nawet przy upadku na podłogę.



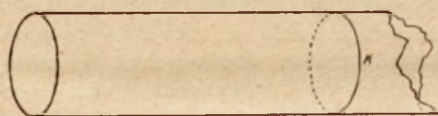
RYS. 1.

Nóż szklarski po pewnym czasie użycia tępi się, wobec czego musimy go ponownie naostrzyć. Ostrzy się go tylko na kamieniu wodnym albo na tarczy wodnej, nigdy zaś na tarczy szlifierskiej (karborundowej), gdyż w tym wypadku przez zagrzanie ostrze noża straci swój stopień twardości, i wówczas albo nie zarysuje szkła albo szybko stępi się. Nóż szklarski nigdy nie obciąga się, to znaczy nie zbiera się t. zw. drutu.

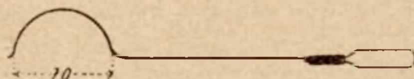
W braku noża szklarskiego użyć możemy do zarysowania okrągłego szkła starego pilnika trójkątnego po uprzedniem przygotowaniu go do tego celu. Nasiekanie pilnika musimy zeszlifować na kamieniu z trzech stron do tego stopnia, aby na krawędziach pilnika pozostały jedynie drobne ząbki, które szkło rysują. Ujemną stroną pilnika jest to, że po stępieniu się ząbków pilnik do tego celu już się nie nadaje, ale przydać się może jeszcze do wiercenia otworów w szkle. Ostrze noża szklarskiego, o któ-

rem powyżej mowa, również posiada ledwie dostrzegalne ząbki które rysują szkło.

Nożem szklarskim zarysowujemy tylko szkła okrągłe, jak rury, flaszki, słoje i t. p. Chcąc np. zrównać stłuczony koniec jakiejś rury szklanej, np. o średnicy 70 m/m, postępujemy w ten sposób: zwyczajnem piórem, zanurzonem w atramencie, rysujemy równą kreskę „K" dokoła rury, jak wskazuje rysunek 2. Po tej kresce prowadzimy nożem szklarskim, tworząc rysę na szkle. Następnie wykonujemy z drutu żelaznego grubości mniejwięcej 5—6 m/m półkole o średnicy takiej, jaką rurę chcemy ucinać. W tym wypadku średnica wynosić będzie około 70 m/m (p. rys. 3). Przy rurach lub flaszkach o małej średnicy drut będzie stosunkowo cieńszy. Od wygiętego półkola drut przedłużamy i zakończamy rękojeścią, aby nie poparzyć sobie rąk. Drut ten, względnie jego półkole, nagrzewamy w ogniu do czerwoności, przykładamy do rysy na rurze i szybko robimy rurą jeden całkowity obrót. Rura narazie nie pęka, dopiero po całkowitym obrocie i dalszem bardzo wolnem prowadzeniu drutu po rysie pęknie w miejscu zarysowania. O ile drut ostygnie, zagrzewamy go ponownie i prowadzimy w miejscu jeszcze niepękniętem. O ile szkło nie pęka, powtarzamy tę czynność kilka razy. Baczyć musimy na to, aby prowadzić drut równo po rysie, w przeciwnym bowiem razie szkło pęknie tam, gdzie drut zejdzie.



RYS 2.



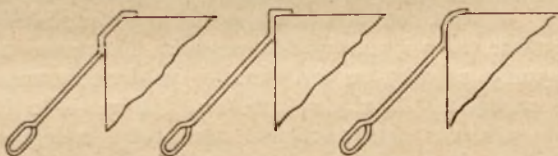
RYS 3.

Podam jeszcze inne sposoby ucinania szkieł okrągłych, sposób opisany powyżej jest jednak najpewniejszy. Inny sposób ucinania szkieł okrągłych polega na zarysowaniu szkła tylko w jednem miejscu i przyłożeniu do tego miejsca rozgrzanego do czerwoności pręta szklanego, lub specjalnie sporządzonego rozżarzonego węgielka. Szkło pęka w miejscu zarysowanem. Po kilkakrotnem zagrzaniu i posuwaniu pręta pęknięcie będzie przesuwało się za pałeczką szklaną lub węgielkiem, i tak utniemy całą rurę. Stroną ujemną tego sposobu jest to, że po przyłożeniu pręta lub węgielka pierwszy raz, szkło może pęknąć wgórę lub nadół. Zdarza się to nawet dość często, przez co zepsuć możemy całą robotę. Zaletą zaś tego sposobu, o ile szkło dobrze pęknie, jest możność prowadzenia pręta lub węgielka nawet zygzakowato po szkle.

Recepta sporządzenia węgielka według książeczki Duchowicza Br. jest następująca: 3 gr saletry potasowej lub dwuchro-

mianu potasowego rozpuścić w 60—80 gramach wody, dodać 6—8 cm³ stężonego rozczynu gumy arabskiej lub dekstryny i zarobić odpowiednią ilością niezbyt miałko potłuczonego węgla drzewnego na gęste ciasto, z którego wytaczać na desce wałeczki o średnicy 5—7 m/m a długości 10—12 cm. Po wyschnięciu pręciki są gotowe do użycia. Inny też dobry przepis podany przez Br. Duchowicza jest następujący: W oddzielnych naczyniach moczyć przez jeden dzień wśród częstego potrząsania w naczyniu a) 4 gramy żywicy benzoe, 4 gramy storaksu, sproszkowanego w 25 gramach spirytusu, w b) 20 gramów sproszkowanej gumy arabskiej, 8 gramów tragantu w proszku w 120 gramach wody, poczem mieszaninę tę zlać i gotować w żelaznym garnuszku, aż uzyska się mniejwięcej jednostajną masę, w którą wrabiać sproszkowany węgiel, a następnie formować pręciki. Węgla zużywa się 80—90 gramów. Dobry jest węgiel z drzewa lipowego.

Słoiki i butelki kwadratowe lub prostokątne ucina się nieco inaczej.


RYS. 4.

Butelkę albo flaszkę kwadratową zaznaczamy, jak i przy szkle okrągłem, najpierw atramentem, potem nożem szklarskim. Drut do tego celu, a mam na myśli ucinanie drutem, jak przy szkle okrągłem, może być wygięty w półkole, lepiej jednak wygiąć go w kształcie narożnika, jak wskazuje rysunek 4.

Drut, rozgrzany do czerwoności, przykładamy do naroża flaszki, a gdy szkło pęknie, przykładamy rozgrzany drut do trzech następnych. Tym samym drutem po zagrzaniu prowadzimy po rysie między narożnikami. Inne formy szkła ucinamy podobnie. Sposób ten przy ucinaniu kwadratowych butelek jest bodaj najlepszym, ale niezawsze się udaje. Jeśli szkło pęknie nadół lub wgórę, to w przeważnej mierze nie jest wina nasza, lecz złego „hartowania" szkła w hucie. Ucięty brzeg flaszki wygładzamy karborundem lub drobnym piaskiem, co szeroko omówimy w przyszłości przy matowaniu i szlifowaniu.

ZYGMUNT C. BRESIŃSKI.

APARATY ANODOWE NA PRĄD STAŁY.

Bolączką wielu radjoamatorów jest baterja anodowa, która po pewnym czasie wymaga zmiany; odnowienie lub zakupienie nowej baterji jest dość kosztowne. Tam więc, gdzie jest oświetlenie elektryczne, może się przysłużyć jeden z niżej opisanych aparatów anodowych. Aparaty anodowe na prąd stały lub zmienny mają tę dodatnią stronę, że oddają niezmieniające się

z biegiem czasu napięcie użyteczne; sprawienie zaś sobie takiego aparatu jest jednorazowe, przyczem koszt jego budowy wynosi ok. 3—6 krotnej wartości jednej baterji anodowej i szybko się amortyzuje.

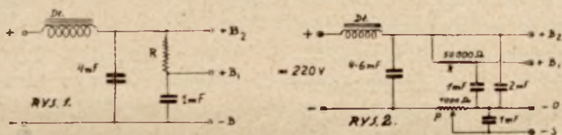
Przy prądzie stałym sieci oświetleniowej kwestja zupełnego zasilania odbiornika, przystosowanego poprzednio do odbioru baterjami, nie jest w tani sposób rozwiązalna. Wymagałoby to zamiany lamp dotychczasowych na lampy pośrednio żarzone z sieci lub szeregowe żarzenie lamp bateryjnych i równoczesne zasilenie anodowe przy bardzo starannem dobraniu poszczególnych elementów i oporów. Zupełna elektryfikacja przestarzałego lub bateryjnego odbiornika jest dość kosztowna; więcej już wskazaną rzeczą jest zastosowanie oddzielnego aparatu anodowego i akumulatora przy niezmienionym układzie odbiornika. Koszt utrzymania aparatu, czyli koszt prądu zużytego, jest minimalny, albowiem godzinne zużycie prądu wyniesie cenę zaledwie ułamka grosza.

Aparat anodowy na prąd stały rozdzielić można na dwie części: filtr i rozdzielacz napięć. Potrzeba zastosowania filtra wynika z tego, że wytwarzany w dynamomaszynach prąd stały o napięciu 220 v., lub rzadziej 110 v. albo 120 v., po dojściu do miejsca przeznaczenia nie jest prądem o napięciu istotnie stałem, lecz jest prądem, ulegającym wielu zmianom, chociaż minimalnym, ale zato częstym i dla ucha uchwytnym. Ponadto zapomocą filtra usuwamy prądy zmienne, wywołane z różnych powodów w prądnicy i nakładające się na stałe napięcie sieci. Zanim doprowadzimy prąd do odbiornika, oczyszczamy go zapomocą układu filtrowego, złożonego z kondensatorów stałych i dławika. Dla zrozumienia zasady działania filtra nadmienić trzeba, że kondensatory nie przepuszczają prądu stałego, podczas gdy przez dławik prąd stały przechodzi. Dławiki składają się, zależnie od celu użycia, z mniejszej lub większej ilości zwojów drutu miedzianego, nawiniętego na cylindrze lub rdzeniu żelaznym. Przy filtrze w rachubę wchodzi dławik z rdzeniem żelaznym o stosunkowo wielkiej ilości zwojów.

Podczas, gdy kondensatory prądu stałego nie przewodzą, to prąd zmienny przez pojemność kondensatorów przechodzi; również dławiki, przewodzące prąd stały, stanowią zaporę dla prądów zmiennych. Kondensator stawia opór prądom zmiennym, który jest tem mniejszy, im większa jest pojemność kondensatora i im większa jest częstotliwość prądu zmiennego; opór dławika wzrasta z częstotliwością prądu zmiennego i z wartością samoindukcji dławika. Większa samoindukcja dławików i większa pojemność kondensatorów w aparacie anodowym lepiej usprawnia działanie filtra. Dławik musi posiadać samoindukcje ok. 30 Henry; jego opór dla prądu stałego musi być taki, ażeby przez dławik płynąć mógł prąd o natężeniu powyżej 30 miliamper.

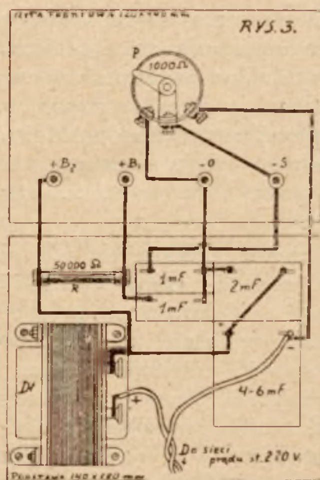
Kondensatory o znacznej pojemności dostarczają więcej stałego prądu wyjściowego, ale są zato drogie i zajmują dużo miejsca. Wskazane przez nas pojemności kondensatorów nadają się w zupełności do budowy aparatu. Kondensator po dławiku powinien mieć pojemność nie mniejszą niż 4 mikrofarady, kondensatory, bocznikujące napięcia w rozdzielaczu napięć, mają mniejszą pojemność. Wszystkie te kondensatory muszą być wypróbowane napięciem 3-krotnie wyższem np. 700 v.

Odbiornik wymaga zwykle kilka napięć anodowych, różnej wysokości. Dlatego zastosować trzeba sposób, ażeby oddzielić z jednego napięcia kilka niższych napięć. Pozwala na to sposób szeregowego włączenia oporu, który wywołuje, zależnie od swej wartości, spadek napięcia; także sposób potencjometryczny pozwala odseparować wiele niższych napięć. Sposób pierwszy jest prostszy i ekonomiczny tam, gdzie mało wymaga się różnych napięć. Sposób drugi jest korzystniejszy w wypadku kilku napięć anodowych; polega on na tem, że do dwóch końców oporu R, który podzielono na szereg części odgałęzionych, dołącza się końcowe napięcie. Wychodząc z pewnego punktu, zw. zerowym, pobieramy w jednym kierunku napięcia dodatnie, w przeciwnym kierunku — napięcia ujemne. Od wartości oporu poszczególnych części oporów zależy wysokość napięcia uzyskanego. W praktycznych rozwiązaniach aparatów anodowych opory przy napięciach ujemnych są w kształcie potencjomierzy, by niemi dowolnie, lecz w pewnej granicy, zmieniać wysokość napięcia ujemnego. Odgałęzione napięcia anodowe i siatkowe są oprócz tego zablokowane kondensatorami, które zmniejszają opór pozorny źródła prądu i usuwają szkodliwe sprzężenia w rozdzielaczu napięć.

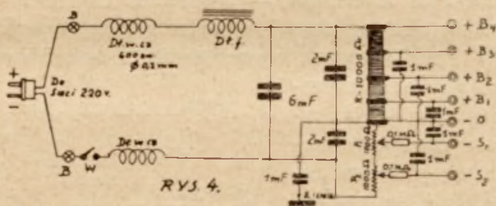


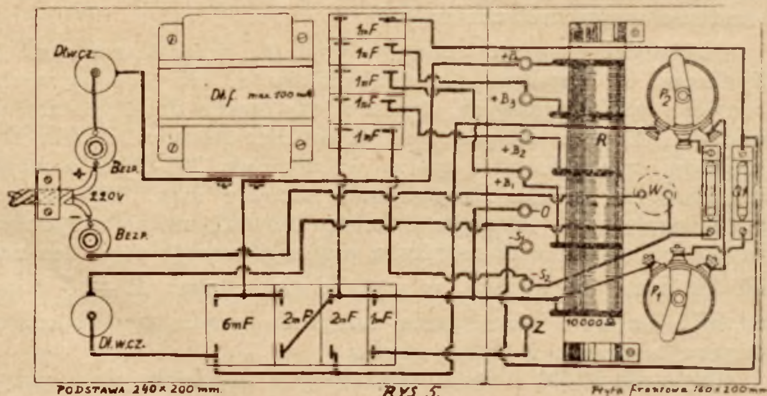
Najprostszy aparat anod. na prąd st. przedstawia rys. 1. Wystarczy on zupełnie dla odbiorników 1 lub 2 lampowych, a nawet i wielolampowych, tylko wtedy trzeba dodać bateryjkę siatkową. Dobrze jest przy tym przykładzie stosować dławik - Dł. o wielkiej samoindukcji i oporze własnym ok. 700 - 3500 ohmów, tak, ażeby na zacisku B_2 otrzymać napięcie max. 150-200 v., drugie napięcie B_1 zmniejszyć można dowoli, nadając oporowi wartość odpowiednią do natężenia prądu, płynącego przez ten zacisk do lamp odbiornika, w myśl prawa Ohma: $R = \frac{v}{i}$ t. zn. podzielić napięcie sieci przez natężenie prądu w odbiorniku, czerpanego właśnie z tego gniazdka.

Opór ok. 50 000 ohmów, wstawiony w to miejsce, da w przy-



bliżeniu napięcie ok. 80 v. — Aparat anodowy według rys. 2 jest nieco ulepszony, ponieważ oprócz dwóch napięć anodowych udostępnia pobór ujemnego napięcia siatkowego — S, w granicach kilkunastu voltów. Schemat montażowy z rys. 3, który uwidocznia praktyczne wykonanie aparatu anodowego według układu z rys. 2, dostatecznie wyjaśni budowę. Układ z rys. 4 jest już bardzo ulepszonym aparatem anodowym. Filtracja prądu ze sieci jest tu staranniejsza, gdyż odnosi się także do usunięcia szkodliwych zaburzeń o charakterze wysokiej częstotl. zapomocą dławików wys. częst., włączonych w oba przewody sieci. Dławiki te posiadają każdy po 600 - 900 zw., nawinięte są w sposób masowy, w sekcjach na wałku drutem 0,2 mm., w izolacji jedwabnej lub bawełnianej. Bezpieczniki — B w postaci małych żarówek od lampy kieszonkowej mają chronić sieć oświetleniową przed defektem, który ewentualnie zdarzyć się może w aparacie. Przy oporze dławika filtra — Dł. f. ok. 1500 napięcie B_4 wynosić będzie przy odpowiedniem obciążeniu 150 v.; przy oporze ok. 500 ohm napięcie B_4 wzrośnie do 200 v. Niższe napięcia odgałęzione są proporcjonalnie do oporu, a więc np. proporcjonalnie do długości fabrycznego oporu R. Przy napięciach





siatkowych zastosowano poza zwykłem blokowaniem kondensatorem jeszcze opory wartości 0,1 megohma, przeprowadzające lepszą filtrację prądu siatkowego. Opory, zastosowane w aparatach anodowych, muszą być wypróbowane i zdolne do wytrzymania przepływającego prądu bez nadmiernego rozgrzania się; opór R z układu na rys. 1 i 2 wypróbowany obciążeniem do 3 watt, potencjomierze i opór 10.000 ohmów — obciążeniem do 30 watt. Należy do powyższego celu użyć tylko oporów drutowych.

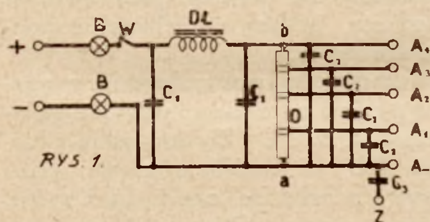
Aparaty budujemy na podstawie drewnianej i pionowej do niej płycie frontowej. Kondensatory, dławik i opór R przytwierdzone są do podstawy; na płycie frontowej grubości 5 mm mieszczą się: gniazdka poszczególnych napięć, posiadające kapy izolacyjne sprzodu płyty, potencjomierze i wyłącznik. Przerywanie prądu w aparacie anodowym odbywa się albo przez wyciąganie wtyczki sznuru, łączącego aparat z puszką kontraktową sieci, albo zapomocą wyłącznika (rys. 4); w układzie z rys. 1 i 2 zbytecznem jest nawet wyciąganie wtyczki, gdyż przez aparat anodowy płynie wtedy tylko prąd, gdy odbiornik jest czynny, t. zn. gdy włączone jest żarzenie lamp odbiorczych. Nieodzowne jest zato zastosowanie wyłącznika lub wyciąganie wtyczki przy aparacie anodowym z rys. 4. Całość aparatu, podaną na schemacie montażowym, umieścić w skrzynkę drewnianą.

Zachować należy pełną ostrożność przy manipulowaniu w aparacie, stojącym pod czynnem wysokiem napięciem; wszelkie połączenia należy starannie odizolować od siebie. Zwykle jeden z biegunów sieci posiada potencjał 220 v. względem ziemi; grozi wskutek tego krótkie spięcie poprzez niektóre części odbiornika, np. przez głośnik, lampy, antenę i ziemię. Stosując jeden z powyższych aparatów i uziemiając go, w sposób podany na rys. 4, poprzez kondensator, nie mamy wtedy potrzeby stosować uziemienia przy odbiorniku. Antenę i ewentl. ziemię dołączyć można do odbiornika pośrednio przez kondensator 2000 cm. Głośnik można dołączyć bezpośrednio do odbiornika, stawiając go jednak w miejsce bezpieczne, suche oraz odizolowane od ziemi, lub najlepiej dołączyć głośnik do odbiornika poprzez specjalny transformator wyjściowy. Kontrolowanie napięć aparatu anod. przyrządem mierniczym może nastąpić tylko wtedy, jeżeli powyższy przyrząd jest wysokooporowy, mierzący prądy wyższe aniżeli napięcie sieci, w przeciwnym razie mierzenie jest bezcelowe, gdyż nie wskazuje wartości, faktycznie dochodzących do odbiornika po odjęciu woltomierza. Jeden z biegunów sieci prądu stałego jest dodatni, drugi ujemny. Koniecznie trzeba prawidłowo umieścić wtyczkę w kontakcie. Najprostszy sposób badania biegunów sieci polega na wywołaniu dwoma izolowanemi przewodami sieci (ostrożnie z drutami!) efektu elektrolizy w wodzie; na biegunie ujemnym wytwarzający się wodór wywoła silniejsze bąbelkowanie aniżeli biegun dodatni. —

ROMUALD JUNGERMANN.

APARAT ANODOWY DO SIECI PRĄDU STAŁEGO.

W naszym artykule omówimy mniejszy przyrząd anodowy na odbiornik najwyżej 3-lampowy dla sieci prądu stałego na napięcie 220 v. Przypominamy, że aparat anodowy składa się zasadniczo z dwóch części: z urządzenia, rozdzielającego prąd na różne napięcia potrzebne odbiornikowi, i z części filtrującej. Sieć oświetleniowa, jak wiadomo, nie wydaje zawsze zupełnie równego napięcia, jak np. baterja akumulatorowa, ponieważ na prąd stały nakładają się drobne impulsy, spowodowane iskrzeniem kolektorów prądnic w elektrowni, zmienne obciążenie sieci itp. Najmniej równym jest prąd stały przy dostarczeniu prostowanego prądu, to znaczy, że elektrownia wytwarza prąd zmienny, a ten zamienia przez t. zw. prostowniki na prąd stały. W pierwszym wypadku, tj. przy dostarczaniu prądu z prądnic prądu stałego, wystarczy filtr małych wymiarów, w drugim, przy prądzie prostowanym, stosować należy filtr o kilku dławikach i dużych kondensatorach. Schemat przyrządu anodowego przedstawia rysunek nr. 1.



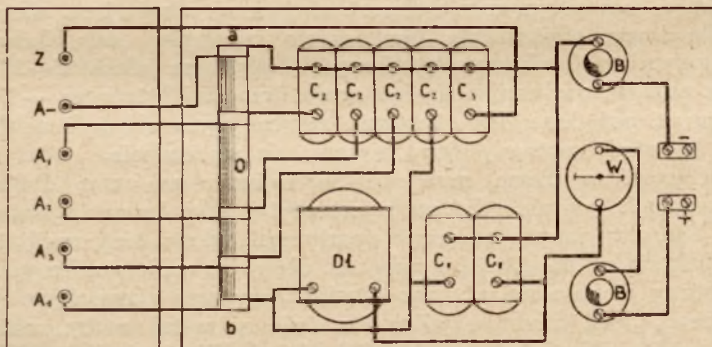
„B" są to bezpieczniki; stosuje się zwykłe żarówki lampki kieszonkowej w odpowiednich oprawkach, które można nabyć w handlu; „W" — wyłącznik pokrętny jednobiegunowy dla prądów silnych; „Dł" jest dławikiem z rdzeniem żelaznym, umożliwiającym bez uszkodzenia przepłynięcie 25 miliamperom. Częścią, redukującą napięcie, stosownie do potrzeby, jest opór „O" o wielkości 10.000 ohmów. Opór ten może być z silitu lub z drutu nikielinowego, zwiniętego spiralnie na rurce izolacyjnej. Opór redukcyjny musi być w kilku miejscach odczepiony, co się najwygodniej uskuteczni przez cienkie pierścienie z blachy mosiężnej 5 mm szerokości. Podział napięcia przeprowadzić można następująco:

Przypuśćmy, że dla odbiornika są potrzebne napięcia 40 v, 120 v i 160 v. Zgóry należy się liczyć z 10 v spadkiem napięcia w dławiku „Dł" tak, że na całym oporze czyli między zaciskami — A i A_4 na rys. (a-b) mamy do dyspozycji 210 v, dla uproszczenia przyjmujemy 200 v. Teraz umieszczamy stosownie do życzonego napięcia pierścienie na oporze „O". Pierścień dla zacisku A_1 musi być najbliżej punktu a, następnie w kierunku b umieszczamy pierścień dla A_2 i dla A_3. Odległość poszczególnych pierścieni od punktu a jest proporcjonalna do wymaganego napięcia (przy odbiorze bardzo małych prądów). Przypuśćmy, że dłu-

głość oporu „O" wynosi 20 cm, czyli odległość dla A_1 wynosi 40 v; 200 v = x cm: 20 cm (x odległość od a) x = 4 cm., dla pierścienia A_2 wypada x = 12 cm, dla pierścienia A_3 x = 16 cm.

Ponieważ przez załączenie odbiornika do aparatu anodowego włączamy równolegle do oporu „O" dodatkowe opory, obniża się napięcie na zaciskach A_1, A_2 i A_3, toteż należy zgóry pierścienie odpowiednio przybliżyć do punktu b. Cały powyższy zabieg jest zbędny, jeżeli jest do dyspozycji woltomierz.

Pojemności kondensatorów C_1 powinny wynosić 2—4 mikrofarady (MF), napięcie próbne 700 v; przy większych pojemnościach będzie lepsza filtracja. Pojemność kondensatorów C_2 0,5—1 MF, napięcie próbne 500 v, C_3 1 MF, napięcie próbne 700 v. Szczególną uwagę należy zwrócić na napięcie próbne kondensatora, które jest przeważnie podane na osłonie w miejscu widocznem.



Całość należy zmontować na izolacyjnej płytce (patrz rys. montażowy), połączenia przeprowadza się 1 mm drutem montażowym w rurce izolacyjnej. Zaciski A_1, A_2, A_3, A_4, i Z są zwykłemi zaciskami telefonicznemi. „Z" służy do uziemienia przyrządu. Przy zastosowaniu przyrządu do większych odbiorników, gdzie jest wymagana większa ilość napięć, można opór „O" zaopatrzyć w dalsze pierścienie. Jeżeli filtracja nie wystarcza, co się objawia szumem sieci w odbiorniku, należy wbudować drugi dławik „Dł w szereg.

DR. TADEUSZ CYPRIAN
członek Fotoklubu Polskiego.

FOTOGRAFJA A SPORTY ZIMOWE.

Fotografowanie w zimie jest nieco uciążliwe z uwagi na zimno i związane z niem pewne utrudnienie manipulacyj aparatem na wolnem powietrzu. Gdy dmie lodowaty wicher lub termometr wskazuje „małe" 20 stopni poniżej zera, otwieranie aparatu, ustawianie na ostro, regulowanie migawki, zakładanie kasety, etc., nie należą do przyjemności, ani też nie są łatwe do uskutecznienia

zgrabiałemi z zimna palcami. Ale mimo to zdjęcia zimowe są terenem bardzo wdzięcznym, a zwłaszcza zdjęcia sportów zimowych. W grę wchodzą tu zasadniczo trzy rodzaje sportów, a mianowicie łyżwiarstwo, hokej na lodzie i narciarstwo.

Zdjęcia łyżwiarskie są tematem bodaj że najdostępniejszym wszędzie, ale mimo to mało się ich widuje. Przyczyną tego są pewne trudności przy pracy i mała malowniczość całości. Możemy bowiem albo zdejmować całość czy wycinek toru, albo też poszczególnych łyżwiarzy lub pary. Pierwsze zdjęcia nie wchodzą właściwie w zakres sportowych i mają charakter więcej widokowy, a tylko zdjęcia ewolucyj na lodzie są ciekawe z punktu widzenia sportowego. Zasadniczą rzeczą jest tu tło. Zdjęcie takie musi mieć spokojne tło, gdyż jeśli zbyt blisko znajdują się inni łyżwiarze, całość staje się niespokojna i zdjęcie traci na efekcie. Najlepiej jest w tym celu wybierać miejsca na skraju toru, ale nie na tle drzew, gdyż te nie harmonizują z gładką taflą lodową i ciemnym często ubiorem łyżwiarzy. W głębi, na jakieś 15—20 m poza naszemi osobami, mogą być oczywiście inni łyżwiarze — jest to nawet pożądane dla ożywienia zdjęcia, byle nie byli za blisko, bo wtedy motyw główny za mało się wyodrębnia.

Oczywiście niema mowy o nastawianiu na ostro dopiero w momencie zdjęcia, gdyż ruch jest zbyt szybki, by na to pozwolił. Jak przy innych zdjęciach sportowych (skok, bieg, rzut), tak i tu ustawia się na ostro już naprzód, obierając sobie pewien punkt wytyczny, i czeka się, aż nasz łyżwiarz, czy para zjawi się w tym punkcie. Jeśli chodzi o jedną lub dwie najwyżej osoby, można pracować z odległości do jakichś 5—7 m. Bliżej nie jest dobrze podchodzić, gdyż można kogoś „zgubić" z płyty przez szybki ruch, a powtóre musi się wtedy używać dużej szybkości migawki, co niezawsze jest możliwe wogóle lub z uwagi na mniej korzystne oświetlenie. Tak więc obrawszy sobie punkt, w którym chcemy mieć naszych łyżwiarzy, znaczymy go w jakiś sposób, np. przez rzucenie rękawiczki, i oddaliwszy się na jakieś 7 m, nastawiamy na ostro na ową rękawiczkę, regulujemy migawkę i... nie zakładamy kasety, lecz obserwując teren na matówce, każemy wykonać daną ewolucję, by się zorjentować, czy przedstawia się ona korzystnie. Zwyczajnie okaże się, że trzeba nadać inny kierunek jazdy, bo jedna osoba zakrywa drugą, lub też moment, w którym dana osoba znajduje się w punkcie zdjęcia, nie jest punktem szczytowym ewolucji. Dopiero po należytem „wtrenowaniu" łyżwiarza zakładamy kasetę i robimy zdjęcie.

Ważną jest sprawa koniecznej szybkości migawki. Otóż o ile nie chcemy lub nie możemy uciekać się do bardzo wielkich szybkości (gdzieś poniżej $^1/_{100}$—$^1/_{250}$ sek), to musimy zdejmować naszych łyżwiarzy tak, by jechali oni w chwili zdjęcia wprost na nas, gdyż wówczas nawet bardzo szybki ruch można uchwycić $^1/_{100}$ sek.

Inna rzecz, że niezawsze pozwoli to na podkreślenie piękna ewolucji, ale też i ewolucje na lodzie można wykonywać albo szybko, albo powoli i o tem trzeba pamiętać przy omawianiu zdjęcia z łyżwiarzem. Jest wiele wspaniałych ewolucyj, które można wykonywać tak powoli, że do ich zdjęcia wystarczy $^1/_{25}$ sek.

Obok czasu naświetlenia ważną jest sprawa oświetlenia. Najkorzystniejsze jest światło słoneczne, którem można operować w różny sposób, zależnie od celu, do którego dążymy. I tak słońce spoza aparatu daje najdokładniej obraz ewolucji, najwierniej oddaje naturę, ale nie daje tak pięknego obrazu jak boczne światło lub zdjęcie pod słońce. Jeśli stosujemy światło boczne, to lepiej jest, by padało ono na plecy łyżwiarza, jeśli zdejmujemy go w chwili, gdy jest do nas obrócony bokiem, gdyż efektowniejszy jest obraz, w którym ktoś „goni swój cień", niż gdy ten cień wlecze się za szybko mknącym łyżwiarzem. Najpiękniejsze efekty otrzymuje się pod słońce. Oczywiście, że objektyw aparatu musi być bezwzględnie w cieniu, gdyż inaczej płyta będzie zadymiona i szara dzięki refleksom, powstającym w objektywie. Gdy tafla lodu lśni pod słońce pełnym blaskiem, koleje, wycięte w lodzie ostrzami łyżew, tworzą na lodzie fantastyczne rysunki, a od tego ostro odrzynają się ciemne sylwety łyżwiarzy, zdjęcie takie poza wartością sportową może odznaczać się wybitnemi walorami artystycznemi. Uważać jednak należy, by sylwety były lekkie i powiewne, co osiąga się przez ich rozczłonkowanie. Nie może tu jedna osoba zasłaniać drugiej, nie wolno zdejmować zbitych mas ludzi, lecz łyżwiarze muszą dać nam piękną i urozmaiconą linję, gdyż od tego zależy, czy zdjęcie wogóle będzie miało jakąś wartość.

Nieco odmiennie kształtuje się praca przy zdjęciach hokeju na lodzie. Mamy tu bowiem do czynienia z grą sportową, więc i zdjęcie musi ten charakter uwydatnić. Oczywiście zdejmować można tylko albo z linji autowej albo z pod bramki, bo nie możemy z kamerą właził na środek boiska podczas gry. Zdjęcia z linji autowej są mniej ciekawe, niż zdjęcia podbramkowe, gdyż tam koncentruje się zawsze cała akcja, skupiająca graczy w najefektowniejszych pozach.

I tu pracuje się przy stale ustawionej odległości. Ustawiamy sobie objektyw na 10 m, czy 7 m, zależnie od tego, czy chcemy objąć większy wycinek akcji, czy mniejszy, i czy gra jest bardziej otwarta, czy też bramkę się „muruje", i czekamy z napiętą migawką i z palcem na spuście na korzystny moment. Uchwycenie tego momentu wymaga bardzo szybkiej decyzji, bo mimo błyskawicznej niemal reakcji nerwowej na podnietę wzrokową aż nazbyt często uruchomienie migawki przychodzi o ułamek sekundy za późno, gdy już punkt kulminacyjny minął. Nie można tu się zbytnio zastanawiać i czekać, aż moment będzie „jeszcze ciekawszy", lecz strze-

lać błyskawicznie. Musimy się liczyć przy tego rodzaju zdjęciach z pewną ilością płyt mniej ciekawych i jeśli z sześciu zdjęć podbramkowych dwa dają momenty pierwszorzędne sportowo i fotograficzne, to możemy być w pełni zadowoleni.

Uważać musimy na to, co robią gracze, by nam ktoś nie wjechał całym rozpędem w aparat. Akcja przy bramce jest tak szybka i tak zajadła, że nikt nie może uważać, by nie zrobić krzywdy fotografowi, który jest postacią dość źle widzianą w okolicy bramki, raz, że przeszkadza atakującym przez pewne odciąganie zautomatyzowanej w chwili napięcia akcji uwagi od samej bramki, a powtóre, że przesądni bramkarze uważają obecność fotografa za zły znak, za gromochron, ściągający krążek w tę stronę. To ostatnie jest uzasadnione tem, że fotograf zawsze lokuje się koło bramki słabszej strony, gdyż tam jest najwięcej okazyj do zdjęć.

Efektowne są tak zdjęcia „masówek" pod bramką, gdy cała gromada graczy się skupia, jak i wypady połączone z obroną przez bramkarza. Szybkość migawki nie musi być zbyt duża, ale nigdy nie mniejsza niż $^1/_{100}$ sek, a korzystniej jest stosować $^1/_{250}$ sek, o ile ma się Compur. I tu oświetlenie słoneczne jest najkorzystniejsze, ale nie należy naogół pracować pod słońce, bo sylweta nie daje w hokeju pożądanego efektu. Słońce z poza aparatu lub z boku jest najkorzystniejsze.

Parę słów należy się także i kamerom minjaturowym. Nadają się one do zdjęć sportowych znakomicie, gdyż wygoda w użyciu, taniość materjału negatywowego i przedewszystkiem znaczna głębokość ostrości przy objektywach o ogniskowej 50 mm ułatwiają znacznie pracę. Wprawdzie odpada możność użycia matówki, ale zato możemy robić znacznie więcej zdjęć i najlepsze z nich powiększać, co procentowo daje najwięcej korzyści.

Omówienie zdjęć narciarskich rezerwuję sobie do następnego artykułu, gdyż temat ten jest najobszerniejszy, co się słusznie zresztą temu „królewskiemu sportowi" należy.

STANISŁAW MALEC.

ZASADY I METODY SZTUCZNEGO ODTWARZANIA GŁOSU LUDZKIEGO.

Od czasu, kiedy poznano warunki powstawania i rozchodzenia się głosu, kiedy zrozumiano, od czego zależą specyficzne cechy każdego dźwięku, stało się możliwem wyprodukowanie mowy ludzkiej w sposób sztuczny za pośrednictwem skonstruowanych odpowiednio mechanizmów. Dziś problem ten jest całkowicie zrealizowany; wyrazem zwycięstwa techniki nad tem zagadnieniem są różnorodne aparaty, rozpowszechnione w miljonach egzemplarzy na całym świecie, reprodukujące głos ludzki z taką precyzją, że narzucają nam złudzenie, jakgdyby przemawiały z nich istoty ożywione.

Aczkolwiek metody sztucznego odtwarzania mowy są rozmaite, opierają się one na pewnej wspólnej im wszystkim zasadzie, mianowicie na utrwalaniu w odpowiednim materjale charakterystycznych znaków, reprezentujących właściwości poszczególnych dźwięków. Aby zdać sobie jasno sprawę z roli owych znaków, musimy uprzytomnić sobie najpierw sposób powstawania dźwięku oraz zrozumieć związek, jaki zachodzi między pewnemi czynnikami, występującemi u źródła głosu a znamionami każdego dźwięku. Sprawa przedstawia się następująco:

Źródłem dźwięku jest zazwyczaj drgający przedmiot sprężysty, np. struna skrzypcowa, struny głosowe człowieka, membrana gramofonowa lub telefoniczna i t. p. Aby drgania te wywołały w naszem uchu wrażenie głosu, muszą one odbywać się z częstością w granicach od 16 do 40 000 razy na sekundę; na drgania powolne o częstościach mniejszych od 16 oraz bardzo szybkie ponad 40 000 na sek. ucho nasze nie reaguje. Od liczby drgań w każdej jednostce czasu zależy wysokość dźwięku, mianowicie im częstość drgań jest większa, tem dźwięk jest wyższy. Gdy wychylenia drgającego ciała są znikome, wtedy dźwięk jest cichy, gdy duże, dźwięk jest głośny; mówimy, że od wielkości wychylenia, czyli od amplitudy drgań, zależy natężenie dźwięku. Wreszcie, jak uczy doświadczenie, poszczególne wychylenia mogą ulegać różnym zakłóceniom; od tych to właśnie zakłóceń zależna jest t. zw. barwa dźwięku, t. j. ta cecha, na podstawie której odróżniamy brzmienie dwu różnych instrumentów nawet w tym wypadku, gdy oba wydają dźwięki o jednakowych wysokościach i natężeniach (np. skrzypce a fortepian).

Z powyższego wynika, że chcąc wytworzyć dźwięk o pożądanych z góry znamionach, musimy zmusić jakieś ciało sprężyste do drgań o określonej zgóry częstości, określonych wychyleniach i określonych zakłóceniach owych wychyleń. W aparatach, reprodukujących mowę ludzką, ciałem sprężystem, pełniącem rolę źródła głosu, jest z reguły t. zw. membrana, t. j. cieniutki krążek sprężysty, wykonany z miki lub szkła (np. w gramofonach) albo z blachy żelaznej (np. w telefonach). Pobudzanie natomiast membrany do drgań odbywa się w różnych aparatach w rozmaity sposób; najpowszechniej stosuje się do tego celu jedną z trzech następujących metod:

1. Metoda mechaniczna. W metodzie tej, stosowanej w gramofonach, rolę dyrygenta, czuwającego nad prawidłowością drgań membrany, pełni płyta gramofonowa. Są na niej, jak wiadomo, wyryte mikroskopijne wyżłobienia, po których ślizga się igła, sprzężona za pośrednictwem dźwigu z membraną. Gdy płyta się obraca, wtedy zdeformowana jej powierzchnia pobudza igłę do drgań, a te przenoszą się zaraz na membranę.

2. Metoda elektromagnetyczna. Metodę tę stosuje się w telefonach, głośnikach radjowych i t. p. Rolę strażnika drgań spełnia tutaj elektromagnes, umieszczony tuż przy membranie, która w danym wypadku musi być z żelaza. Elektromagnes, zasilany prądem o zmiennem natężeniu, przyciąga membranę raz mocniej, to znowu słabiej, pobudzając ją w ten sposób do drgań. Zamiast elektromagnesu można użyć długiego drutu stalowego, którego każdy element jest namagnesowany z inną siłą w kierunku poprzecznym do długości drutu; gdy będziemy go przeciągali obok membrany, membrana zacznie drgać. Drut taki można więc „nagrać elektromagnetycznie", podobnie jak się nagrywa płyty gramofonowe. Urządzenie takie stosuje się niekiedy w telefonach w tym celu, aby przejęło (zapisało) treść nadanej mowy w czasie nieobecności właściciela telefonu.

3. Metoda optyczna. Metoda ta znajduje zastosowanie w kinach dźwiękowych, gdzie chodzi o bezwzględną synchronizację dźwięków z ruchami na ekranie. Rzecz cała polega na tem, że wzdłuż jednego brzegu filmu sporządzone są pasemka o niejednakowej przeźroczystości. Gdy film przesuwa się przed objektywem, wiązka światła, wychodząca ze specjalnej lampy, pada na coraz to inne pasemko, wskutek czego zostaje ono raz mocniej raz słabiej przyćmione. Te zmiany natężenia światła oddziaływają natychmiast na komórkę foto-elektryczną, umieszczoną naprzeciw po drugiej stronie filmu i włączoną w obwód prądu elektrycznego. Dalszy proces zjawiska jest taki sam, jak w metodzie elektromagnetycznej.

KONKURS.

Zarząd Sekcji Nauczycieli Robót Ręcznych i Rysunków Zw. N. Pol. ogłasza konkurs na prace wykonane przez dzieci w wieku szkolnym (chłopcy i dziewczęta).

Warunki:

1. Prace powinny mieć charakter swobodnej a samodzielnej twórczości dziecka w domu lub w szkole.
2. Tematem tych prac będą potrzeby zainteresowania młodzieży: zabawki i ozdoby choinkowe, drobne oryginalne sprzęty domowe, aparaty, przyrządy, maszyny, przybory sportowe i t. p.
3. Materjał i technika wykonania — dowolna.
4. Nagrody: za najlepsze i najbardziej pomysłowe prace zostaną przyznane liczne nagrody pieniężne i inne jak: książki techniczne i powieściowe, obrazy, komplety narzędzi, aparaty radjowe i inne. Wysokość nagród pieniężnych i spis nagród rzeczowych zostaną podane w następnym komunikacie.
5. Termin nadsyłania prac: prace należy nadsyłać najpóźniej do 30. IV. 1933 pod adresem — Zarząd Sekcji Nauczycieli Robót Ręcznych i Rysunków. Warszawa, Dobra 6—8 z dopiskiem: „Konkurs robót ręcznych", lub składać na ręce przewodniczących Kół Sekcji Naucz. R. R. i R.*). Kosztów przesyłki nie zwracamy.
6. Prace nagrodzone i wyróżnione stają się własnością Sekcji i będą zakwalifikowane do muzeum robót ręcznych i rysunków Zw. N. Polsk. w Warszawie.

Od Redakcji: Podając do wiadomości powyższy komunikat, Redakcja zachęca gorąco P. T. Czytelników do wzięcia udziału w konkursie i nadsyłania swych prac pod wskazanemi adresami.

*) Adresy przewodniczących kół: Kraków, VIII gim., ul., Studencka, p. Sowiński Michał. — Poznań, gimn. im. Marcinkowskiego, ul. Bukowska, p. Mróz Stanisław. — Lwów, VIII gim., p. Madyda Franciszek. — Wilno, Centralna pracownia robót ręcznych, p. Radziwanowski. — Lublin, gimn. im. Staszyca, p. Kol Fr. — Łódź, Państw. Semin. naucz., p. Sobociński J. — Nowy Sącz, Szkoła powsz. im. Kunegundy, p. Milówka Leon.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski, Poznań. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni św. Wojciecha w Poznaniu na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".